



Int. Cl.

G 02 B 5/14



BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 28 633 A 1

**Offenlegungsschrift 27 28 633**

Aktenzeichen

P 27 28 633 5 51



Anmeldetag

24. 6. 77



Offenlegungstag

4. 1. 79



Unionspriorität



Bezeichnung

Flammwidriges Lichtwellenleiterkabel



Anmelder

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München



Erfinder

Oestreich, Ulrich, Dipl.-Ing., 8000 München; Zeidler, Gunter, Dr.-Ing.,  
8034 Unterpfaffenhofen

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt.

DE 27 28 633 A 1

Patentansprüche

1. Flammwidriges Lichtwellenleiterkabel mit lose umhüllter Lichtleitfaser, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die lose Hülle aus zwei stranggepreßten Kunststoffschichten mit einer dazwischen angeordneten zugfesten Faserschicht gebildet ist.
2. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die innere und äußere Schicht aus Fluorpolymeren gebildet ist.
3. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Faserschicht gesponnen ist.
4. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Faserschicht achsparallel eingelegt ist.
5. Lichtwellenleiterkabel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der losen Hülle mehrere Lichtleitfasern angeordnet sind.
6. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lichtleitfasern verseilt sind.
7. Lichtwellenleiterkabel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lichtleitfasern einzeln durch feste Kunststoffhüllen verstärkt sind.

Flammwidriges Lichtwellenleiterkabel

Die Erfindung betrifft ein flammwidriges Lichtwellenleiterkabel mit lose umhüllter Lichtleitfaser. Die Anordnung von Lichtleitfasern in Kabelkonstruktionen ist immer von besonderer Schwierigkeit, da die äußerst empfindliche, sehr dünne Glasfaser möglichst vor allen äußeren Einflüssen wie Dehnung, Stauchung, Torsion, Biege- oder Scherbeanspruchung geschützt werden muß. Dabei hat sich als beste Möglichkeit die Hohlkonstruktion eines Kabelaufbaues erwiesen, da die Lichtleitfaser in solchen Konstruktionen zunächst allen Beanspruchungen ausweichen kann. Da die Ausweichmöglichkeit Stauchungen, Dehnungen, Kerbungen oder zu starke Biegungen verhindert, ist eine Änderung des Dämpfungsverhaltens der Lichtleitfaser, und dieses ist für die Übertragungsfähigkeit von ausschlaggebender Bedeutung, vermieden.

Andererseits muß aber die lose Hülle bestimmten äußeren Beanspruchungen standhalten können. Dazu zählen alle Beanspruchungen mechanischer Art, die während des Herstellvorganges, wobei das fertige Kabel auf einer Trommel aufgewickelt werden muß, oder des Einsatzes, wobei das Kabel bestimmten mechanischen Beanspruchungen beim Verlegen in Kabelkanälen, ausgesetzt ist, auftreten können. Bisherige Kabelkonstruktionen waren verhältnismäßig dick, da als Mantelwerkstoffe weiche und niedrigschmelzende Kunststoffe verwendet wurden. Bei einer mehrschich-

tigen Aderkonstruktion wurden Innen- und Außenmantel aus Polyurethan oder Polyvinylchlorid verwendet, wobei die weichen Werkstoffe, um zu einer ausreichenden Festigkeit zu kommen, verhältnismäßig hohe Wandstärken haben mußten.

5

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Lichtwellenleiterkabel, im besonderen ein Einleiterkabel mit loser Hülle herzustellen, das bei geringen Abmessungen und genügend Spielraum für die Lichtleitfaser eine ausreichend stabile Mantelkonstruktion

10

hat.

15

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die lose Hülle aus zwei stranggepreßten Kunststoffschichten mit einer dazwischen angeordneten zur/<sup>zug-</sup>festen Faserschicht gebildet ist. Die erfindungsgemäße Kabelkonstruktion ist durch ihren Aufbau aus zwei ineinander geschobenen Rohren mit dazwischenliegender Faserschicht ausreichend elastisch für die während der Herstellung und Verlegung auftretenden notwendigen Biegungen, sie hat aber wegen der Verwendung des stranggepreßten Kunststoffes, eines besonders harten Kunststoffes also, eine ausreichende Stabilität gegenüber mechanischen Beanspruchungen. Dabei wird durch die im Zuge der Fertigung auftretende Schrumpfung des äußeren Rohres auf das innere Rohr mit der Garnschicht eine besondere Querschnittsstabilität erreicht, da im Fertigungsverfahren gegenseitig stützende Spannkkräfte erzeugt werden.

20

25

30

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die innere und äußere Kunststoffschicht aus Fluorpolymeren gebildet sein. Fluorpolymere sind absolut nicht brennbar, sehr gut wetterfest und haben wegen ihrer harten Oberflächen einen außerordentlich günstigen Reibungskoeffizienten, was der lose in der Hülle liegenden Faser zugute kommt. Bevorzugt wird ein Fluorpolymer, das unter dem Namen Halar im Handel bekannt ist.

35

Zweckmäßig kann die Faserschicht gespannt sein. Auf diese Weise entsteht eine federnde Zwischenschicht, die die Beweglichkeit der beiden Rohre gegeneinander und damit die Elastizität positiv beeinflusst. Er ist jedoch auch möglich, die Faserschicht

~~3~~  
4

achsparell einzulegen. Bei dieser Kabelkonstruktion dient die  
Faserschicht zusatzlich zu ihren oben geschilderten Eigenschaf-  
ten zur Erhohung der Reißfestigkeit und damit dem Schutz der  
Lichtleitfaser bei besonderen Beanspruchungen. Auch können in  
5 der losen Hülle mehrere Lichtleitfasern angeordnet sein. Je  
nach notwendiger Übertragungskapazität wird eine bestimmte An-  
zahl von Lichtleitfasern erforderlich sein, die bei richtiger  
Dimensionierung der Hülle, ohne sich auch bei den notwendigen  
Bewegungen des Kabels zu stören, in einer Hülle angeordnet  
10 sein können. Dabei erscheint es vorteilhaft, wenn die Lichtleit-  
fasern miteinander verseilt werden. Diese bekannte Maßnahme  
dient der gleichmäßigen Beanspruchung aller Fasern bei mechani-  
schen Bewegungen des Kabels. Vorteilhaft können die einzelnen  
Lichtleitfasern durch feste Kunststoffhüllen verstärkt sein.  
15 Neben dem mechanischen Schutz der Faser durch die Verstärkung  
dient dieser Kunststoffüberzug bei Anordnung von mehreren Fasern  
in einer Hülle dazu, etwaiges Übersprechen zu verhindern.

In der Figur ist ein erfindungsgemäßes Lichtwellenleiterkabel  
20 im Schnitt dargestellt. Dabei ist mit 1 das innere Rohr von 1 mm  
Innendurchmesser und 0,2 mm Wandstärke aus dem unter dem Han-  
delsnamen Halar bekannten Fluorpolymer mit 2 eine Schicht aus  
gesponnenem, unter dem Namen Kevlar bekannten Garn in einer  
Dicke von 0,15 mm und mit 3 das ebenfalls aus Halar bestehende  
25 äußere Rohr mit einer Wandstärke von 0,2 mm bezeichnet. Mit 4  
ist eine Lichtleitfaser bezeichnet, die lose im Rohr liegt.

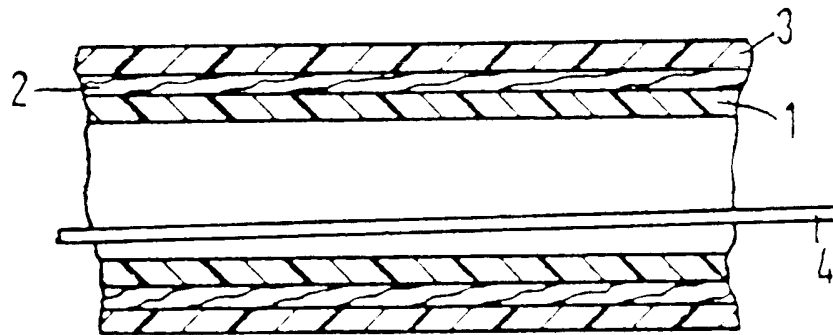
1 Figur

7 Patentansprüche

- 3 - 2728633

Nummer  
Int. Cl.<sup>2</sup>  
Anmeldetag  
Offenlegungstag

27 28 633  
G 02 B 5/14  
24 Juni 1977  
4 Januar 1979



809881/0389

Siemens AG